

FURUNO

OPERATOR'S MANUAL

INSTRUMENT FI-30 SERIES

MODEL SERVER FI-3005-SERVER



FURUNO ELECTRIC CO., LTD.
NISHINOMIYA, JAPAN

FI-3005

ODE-72604-A

First edition: 2005 Mar.



SICHERHEITSHINWEISE



WARNUNG

Schalten Sie sofort den Strom an der Schalttafel aus, falls Wasser in das Gerät eindringt oder ein fremder Gegenstand in das Gerät gelangt.

Fortgesetzter Gebrauch des Geräts kann zu Feuer oder elektrischem Schock führen. Wenden Sie sich an Ihren FURUNO-Händler, um das Gerät warten zu lassen.

Nehmen Sie das Gerät nicht auseinander und verändern Sie es nicht.

Feuer, elektrischer Schock oder schwere Verletzungen können die Folge sein.

Inhalt

1	Stückliste.....	2
2	Installation.....	5
2.1	Einbauort des Servers	5
2.2	Einbau des Servers.....	6
2.3	Einbau der Sensoren	7
2.4	Anschluss von weiterem Zubehör.....	7
2.5	Anschluss der Instrumentenbeleuchtung.....	9
2.6	Verwendung der NMEA-Ports.....	10
2.7	Anschluss eines NMEA-Instruments am Server-EINGANG	11
2.8	Anschluss eines NMEA-Instruments am Server-Ausgang.....	12
2.9	Anschluss der Stromversorgung.....	12
2.10	Kompatibilität mit unseren älteren Sensoren	13
2.11	NMEA.....	15
2.12	Spezielle NMEA-Datensätze.....	18
3	Wartung und Fehlersuche.....	20
3.1	Wartung	20
3.2	Fehlersuche	20
4	Spezifikationen	24
4.1	Technische Spezifikationen	24
4.2	FI-30-Datenbus – Vorstellung und Benutzerrichtlinie	24
4.3	Geräteübersicht	25

1 Stückliste

Im Lieferumfang enthalten:

Menge	Beschreibung
1	FI-30 Server
1	Benutzerhandbuch
1	Mappe für Benutzerhandbücher
5	Kabelschuhe 0,25 mm
5	Kabelschuhe 0,75 mm
1	Tube Siliconfett
1	Netzkabel, rot, 3 m
1	Netzkabel, schwarz, 3 m
1	Verbindungskabel 8 m
4	Befestigungsschrauben für den Server
2	Kunststoffkabelbinder
1	Zusatzstecker

Willkommen an Bord des Nexus-Netzwerks!

Vielen Dank, dass Sie sich für den FI-30 entschieden haben, und herzlich willkommen in der Welt des Nexus-Netzwerks.

Dieses Handbuch soll Ihnen bei der Installation und Bedienung Ihres neuen Nexus-Netzwerks helfen und Ihnen das Verständnis erleichtern.

Der Server ist das „Herz“ Ihres Nexus-Netzwerks, an das Sensoren für Geschwindigkeit, Wassertiefe, Kurs, Wind und Navigation (GPS) angeschlossen werden.

Für die Stromversorgung und die Daten dient ein einziges Nexus-Netzwerk-Kabel, das vom Server zu den Instrumenten führt, auf denen die vom Server oder anderen FI-30-Sensoren übertragenen Informationen wiedergegeben werden.

Das Nexus-Netzwerk ist mit einem Datenbus nach Industriestandard RS 485 ausgestattet. Damit können an ein Nexus-Netzwerk-Kabel bis zu 32 FI-30-Instrumente angeschlossen werden. So erhalten Sie ausreichend Flexibilität für die Entwicklung Ihres Systems. Das Nexus-Netzwerk ist in der Lage, Daten 10mal schneller zu übertragen als NMEA 0183.

Das Verbindungssystem aus einem 5 mm starken Kabel und 4-poligen Klinkensteckern mit Kabelschuhen ermöglicht eine einfache Installation. Große Löcher müssen nicht gebohrt werden, und das Kabel kann auf die exakte Länge geschnitten werden. Die Anschlüsse am Server sind farbkodiert und für eine leichte Zuordnung mit einer Nummer gekennzeichnet.

FI-30 Multi-Control ist ein Multifunktionsinstrument, das gleichzeitig eine Haupt- und eine Unterfunktion anzeigt. Durch das Verschieben, Kopieren und Sperren einer Unterfunktion können Sie Ihre gewünschte Kombination aus Funktionen sehr leicht selbst anpassen.

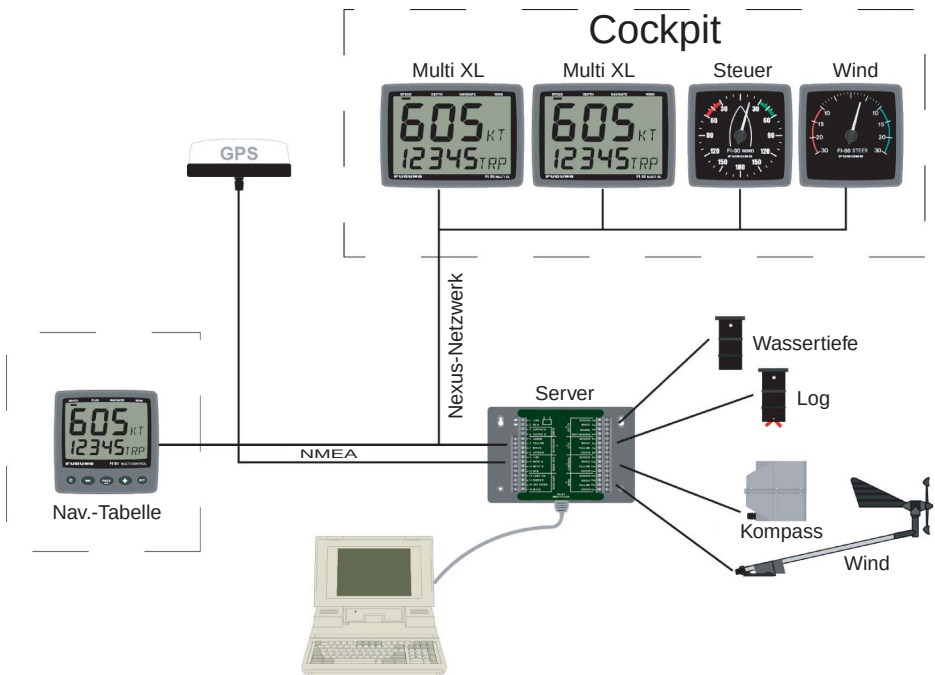
Das große Instrumentendisplay gibt Ihnen aus jedem Winkel und auch bei hellem Sonnenlicht einen sehr guten Überblick. Das Display und die fünf Tasten verfügen über eine rote Hintergrundbeleuchtung, die in drei Helligkeitsstufen variiert werden kann.

Zusätzliche analoge Geräte und Zubehör stehen in großer Auswahl zur Verfügung. Besonders das analoge Steer-Pilot-Instrument bietet einmalige Funktionen. Wird es gemeinsam mit der Steuerkurs-Funktion (AWA) eingesetzt, können Sie sogar hinter dem Wind steuern und den Wende- oder Leewinkel erweitern.

Um Ihr neues Produkt von FURUNO optimal zu nutzen, lesen Sie bitte vor der Installation dieses Handbuch sorgfältig durch.

Nochmals vielen Dank für Ihre Entscheidung für FURUNO.

Viel Glück und gute Fahrt!



Der FI-30 Server ist mit Diagnose-LEDs zur Fehlersuche ausgestattet. Weitere Informationen dazu finden Sie in Kapitel 3.2.2.

2 Installation

- **Die Installation besteht im Wesentlichen aus 6 Schritten:**

1. Das Benutzerhandbuch lesen.
2. Die Einbauorte von Sensoren, Server und Instrumenten wählen.
3. Die Sensoren, den Server und die Instrumente installieren.
4. Die Kabel verlegen.
5. Eine Pause einlegen und Ihre Installation bewundern.
6. Die Funktionen kennen lernen und Ihr System kalibrieren.

- **Bevor Sie mit dem Bohren anfangen ...** unbedingt darüber nachdenken, wie die Installation so einfach und so elegant wie möglich realisiert werden kann. Die Einbauorte von Sensoren, Server und Instrumenten genau planen. Nicht vergessen, für später Platz für weitere Instrumente zu lassen.

- **Einige Dinge sollten Sie aber nicht tun:**

- **Die Kabel nicht zu stark kürzen. Es muss ausreichend Kabellänge am Server vorgesehen werden, damit eine Inspektion möglich ist, ohne dass alle Kabel abgezogen werden müssen.**

- Kabel nicht in der Bilge verlegen, wo sich Wasser sammeln kann.
- Kabel nicht in der Nähe von fluoreszierenden Lichtquellen, der Maschine und Funksendern verlegen, um elektrische Störungen zu vermeiden.
- Nicht übereilen. Nehmen Sie sich Zeit. Eine elegante Installation ist einfach zu realisieren.



- **Die folgenden Werkzeuge und Hilfsmittel werden benötigt:**

Drahtzange und Abisolierzange

Kleine und große Kreuzschraubendreher und kleiner Senkkopfschraubendreher

Bohrer 2,8 mm für die Einbaulöcher

Kunststoffkabelbinder

Ist das Kabel zu kurz, ist ein 8 m Verlängerungskabel erhältlich. Für alle Anschlüsse wird das gleiche 4-polige FI-30-Kabel verwendet.

Bei Unsicherheiten über die Installation die Dienste eines erfahrenen Technikers in Anspruch nehmen.

2.1 Einbauort des Servers

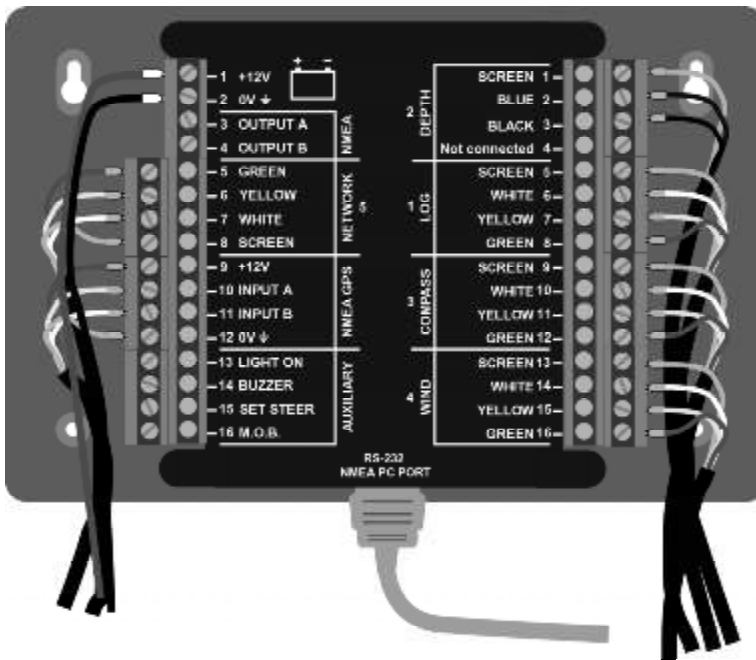
Der Server muss auf einer trockenen, ebenen und senkrechten Fläche unter Deck mit mindestens 500 mm Abstand von Funkempfängern montiert werden.

Den Server im Zentrum des Schiffs und, wenn möglich, in der Nähe des elektrischen Hauptverteilers unterbringen.

2.2 Einbau des Servers

Die zwei Schrauben entfernen und die Serverabdeckung von der Grundplatte abnehmen. Mit einem 2,8 mm Bohrer die 4 Schraubenlöcher bohren. Den Server mit den 4 Befestigungsschrauben anbringen.

Auf die Schraubklemmen Silikonfett auftragen. An Gruppe 5 (NETWORK) das mit Nummer 5 gekennzeichnete und mit Kabelschuhen gelieferte 8 m lange Nexus-Netzwerk-Kabel an die Kontakte 5, 6, 7 und 8 anschließen. Auf Übereinstimmung der Farben achten.



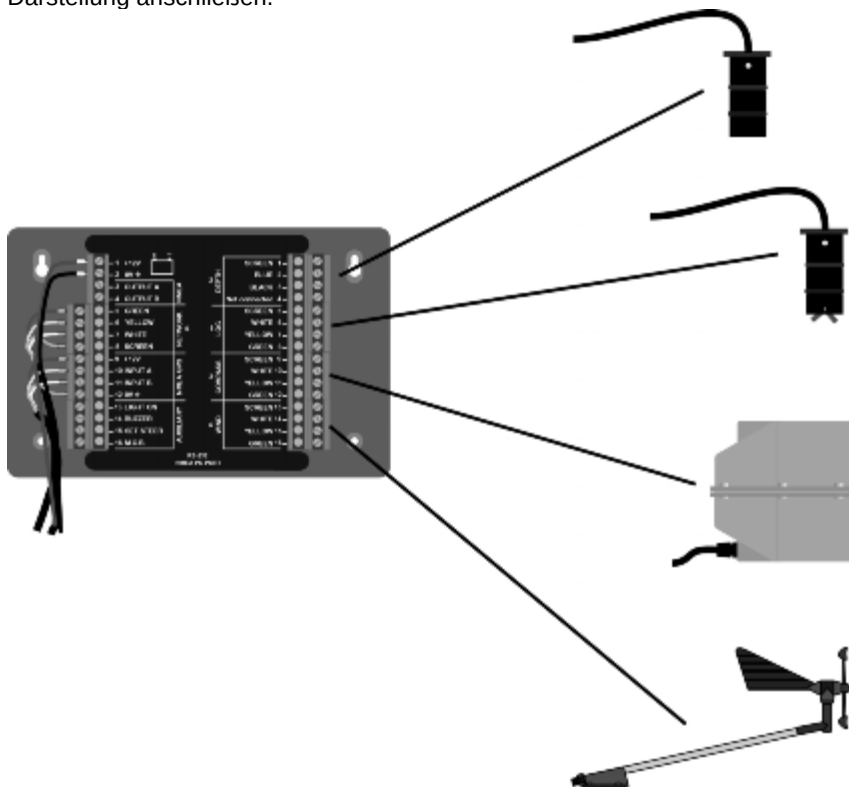
Hinweis: Muss das Kabel gekürzt werden, wird empfohlen, es am nicht gekennzeichneten Ende abzuschneiden, da es sonst schwerer zu identifizieren ist.

Nach dem Herstellen aller Verbindungen gegebenenfalls die Kabelbinder verwenden. Die Serverabdeckung mit den 2 Befestigungsschrauben wieder anbringen.

Die Installation Ihres Servers ist abgeschlossen!

2.3 Einbau der Sensoren

Die Sensoren für Log, Wassertiefe und Wind und der Kompasssensor werden an den Kontakten an der rechten Seite des Servers angeschlossen. Sie sind alle farbkodiert und mit Nummern und Bezeichnungen versehen. Die Sensoren gemäß den zu jedem Sensor separat gelieferten Anweisungen installieren. Gemäß der folgenden Darstellung anschließen.

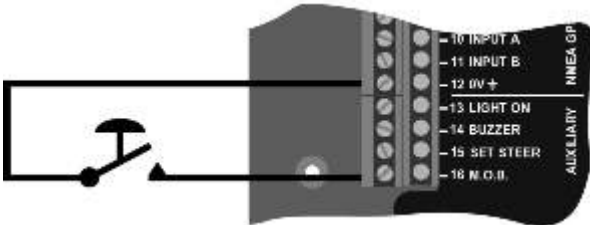


2.4 Anschluss von weiterem Zubehör

Bei Ihrem FURUNO Fachhändler ist zusätzlich das folgende Zubehör erhältlich. (Eine vollständige Liste von Zubehör finden Sie unter 4.3.)

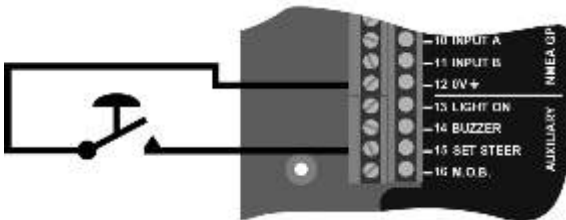
2.4.1 „Mann-Über-Bord“ Taste (MOB)

Weißes Kabel an Kontakt 16 (MOB), braunes Kabel an Kontakt 12 (0V) am Server.
(Funktionsbeschreibung siehe Multi-Control-Handbuch)



2.4.2 Trimm-Taste

Weißes Kabel an Kontakt 15 (SET STEER), braunes Kabel an Kontakt 12 (0 V) am Server.
(Funktionsbeschreibung siehe Multi-Control-Handbuch)



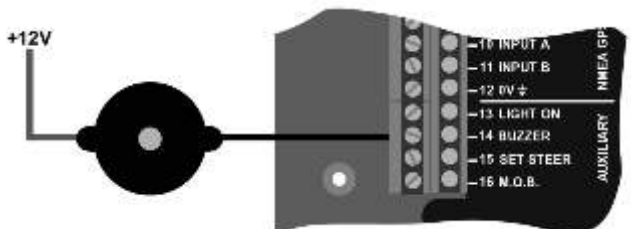
2.4.3 Externer Alarm

Der externe Alarm (105 dB bei 15 cm, nicht wasserdicht) kann dort angebracht werden, wo größere Lautstärke gewünscht wird. Er ertönt, sobald im Nexus-Netzwerk eine Alarmfunktion aktiviert wird.

Rotes Kabel an Kontakt 9 (+12V) am Server oder + von 12 V Bordnetz.

Schwarzes Kabel an Kontakt 14 (BUZZER) am Server.

2.4.4 FI-30-Instrumente



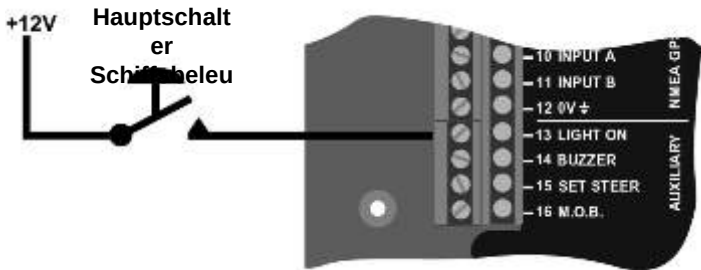
Alle FI-30-Instrumente werden hintereinander direkt an das Nexus-Netzwerk angeschlossen. Dabei werden jeweils die gleichen 4-poligen, farbkodierten Klinkenstecker verwendet. (Für die Installation des Instruments siehe entsprechendes Instrumentenhandbuch.)



2.5 Anschluss der Instrumentenbeleuchtung

Die Instrumentenbeleuchtung kann über den Hauptschalter für die Schiffsbeleuchtung geschaltet werden.

Das Kabel vom Hauptschalter mit Kontakt 13 (LIGHT ON +12 V) am Server verbinden.



2.6 Verwendung der NMEA-Ports

Der FI-30 Server ist mit zwei NMEA-Eingängen und einem gemeinsamen Ausgang ausgestattet. Die externen NMEA-Daten werden mit den FI-30-Sensordaten kombiniert, so dass alle Informationen an einem NMEA-Ausgang zur Verfügung stehen.

Ein NMEA-Port (in/out) entspricht dem Standard RS232 und ist für Ihren PC vorgesehen. Unten am Server befindet sich dazu ein 9-poliger Sub-D-Stecker. Der andere Port (in/out) entspricht dem Standard NMEA 0183 (RS422-Ausgang und Optokoppler-Eingang) und ist mit Schraubklemmen versehen.

Die Ausstattung des Servers mit zwei Ports entspricht den meisten Vernetzungswünschen an Bord, so zum Beispiel bei GPS an Port A und Laptop an Port B.

1. Die Daten zu Position, Geschwindigkeit und Kurs stammen von Port A (GPS). Der Server übergibt dann diese Informationen plus aller anderen Schiffsdaten an Port B. Von dort werden sie vom PC und der Seekartennavigationssoftware zur Berechnung von BTW, DTW und XTE für die FI-30-Instrumente, Radar, Autopilot, Plotter und andere Geräte verwendet.

Die NMEA-Ports haben für den Fall, dass an beiden Server-Ports Daten desselben Formats ankommen, unterschiedliche Prioritäten.

Daten zu Position und Zeit (GPS) GGA, GLL, GSA, GSV, RMC, ZDA haben höhere Priorität an Port A.

Navigationsdaten (RMB, BWC, BWR, XTE, APA, APB WPL, BOD WCV) haben höhere Priorität an Port B.

Mit dieser Funktion könnten Sie den PC zur Planung und für eine temporäre Navigation einsetzen und dann mit einem GPS-Plotter die Navigation übernehmen, ohne dass Anschlüsse geändert werden müssen.

Hinweis!

Ein Laptop kann mit einer GPS PCMCIA-Karte ausgestattet werden und Daten zu Position und Zeit liefern. Wenn jedoch dieselben Daten an Port A eingehen, wo die Positionsdaten eine höhere Priorität haben, dann werden diese Daten vor den Daten aus dem PC verwendet.

Diese vorgeschlagene Kombination aus drei Ports bringt mehrere zusätzliche Vorteile. Die Navigation kann von diesem Instrument aus erfolgen. Es kann aber auch als Tochter für die Anzeige von PC- oder GPS-Daten eingesetzt werden. Das GPS-Instrument kann als Primärnavigator, als Backupinstrument oder lediglich als Tochtergerät eingesetzt werden.

- Die Daten zu Position, Geschwindigkeit und Kurs stammen von einem GPS-Empfänger. Für den Fall, dass drei NMEA-Eingänge benötigt werden, wird diese Methode empfohlen. Dann kann als Sender von NMEA-Daten zusätzlich ein Kompass, Windsensor oder Echolot hinzugefügt werden.

Hinweis!

NMEA-Sensoren können die Leistung und Genauigkeit des FI-30-Systems beeinträchtigen. Für maximale Leistung nur FI-30-Sensoren verwenden.

2.7 Anschluss eines NMEA-Instruments am Server-EINGANG

Beispiele für Produkte, die NMEA-Daten senden:

GPS, Decca, Loran, NMEA-Kompass- und Windsensor usw.

Bei Anschluss eines NMEA-Instruments stehen die meisten Informationen zur Verfügung und können im Nexus-Netzwerk dargestellt werden.

Prüfen Sie, welche 2 Kabel an ihrem NMEA-Instrument das NMEA-Ausgangssignal führen. Bei Zweifeln an den Händler wenden, bei dem Sie das Gerät erworben haben. Er müsste die Farbkodierung der Kabel kennen und dürfte auch den erforderlichen „Steckersatz“ verkaufen. Wir verfügen über diese Informationen nicht.

Das NMEA-Ausgangssignal vom NMEA-Instrument mit Kontakt 10 (INPUT A) am Server verbinden.

Das NMEA-Antwortsignal vom NMEA-Instrument mit Kontakt 11 (INPUT B) am Server verbinden. (Für eine Liste von NMFA-Fernfahrsdatensätzen vgl. 2.10.3.)



Hinweis a: An den Eingangskontakten 10 und 11 des Servers kann nur ein NMEA-Instrument angeschlossen werden.

Hinweis b: Wir empfehlen den Einsatz von NMEA-Sensoren (z.B. NMEA Wind- oder Kompasssensor) nicht, da die Aufdatrate im Vergleich zum sehr schnellen FI-30-Datenbus relativ langsam ist.

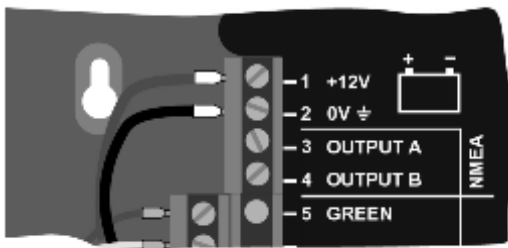
Hinweis c: Besitzt das NMEA-Instrument nur ein Ausgangskabel, dann am Server zwischen den Kontakten 11 (INPUT B) und 12 (0V GND) ein „Überbrückungskabel“ anbringen.

2.8 Anschluss eines NMEA-Instruments am Server-Ausgang

Beispiele für Produkte, die NMEA-Daten empfangen:
Plotter, Radar, Maxi Repeater, Fischfinder, Tochtergeräte.

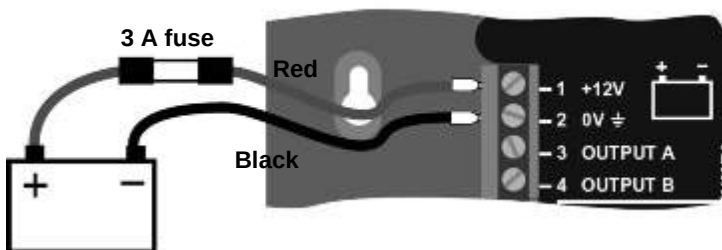
Auch hier prüfen, welche 2 Anschlüsse an ihrem NMEA-Instrument das NMEA-Eingangssignal führen. Bei Zweifeln an den Händler wenden, bei dem Sie das NMEA-Instrument erworben haben. Er müsste die Farbkodierung der Kabel kennen und dürfte auch den erforderlichen „Steckersatz“ verkaufen. Wir verfügen über diese Informationen nicht.

Das NMEA-Eingangssignal des Instruments mit Kontakt 3 (OUTPUT A), . das NMEA-Antwortsignal vom NMEA-Instrument mit Kontakt 4 (OUTPUT B) am Server verbinden.
(Für eine Liste von NMEA-Sendedsätzen siehe 2.10.1.)



2.9 Anschluss der Stromversorgung

1. Das rote Kabel vom Kontakt 1 (+12V) am Server mit +12V verbinden.
Das schwarze Kabel vom Kontakt 2 (0V) am Server mit 0V verbinden.
Das rote 12V Kabel muss mit einer 3A Sicherung ausgestattet sein.

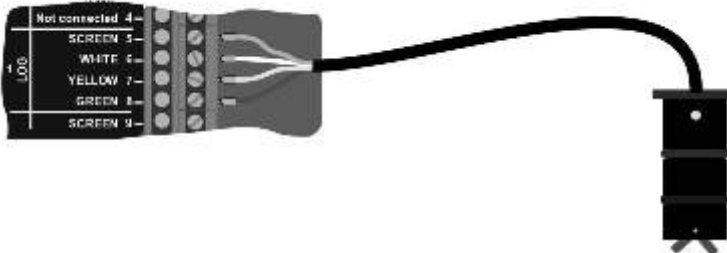


2.10 Kompatibilität mit unseren älteren Sensoren

2.10.1 Log-Sensor

Alle unsere Log-Sensoren können für Geschwindigkeits- und Distanzmessung eingesetzt werden.

Zur Messung der Wassertemperatur sind nur die Sensoren der Serie FI-30 in der Lage.

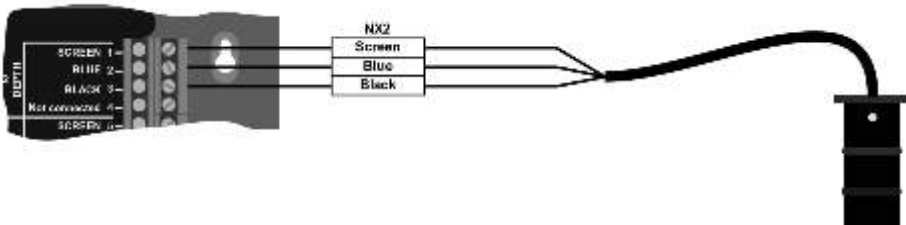


Hinweis: Am Powersensor sollte das weiße Kabel (für die Wassertemperatur) isoliert und nicht angeschlossen werden.

2.10.2 Echolotsensor

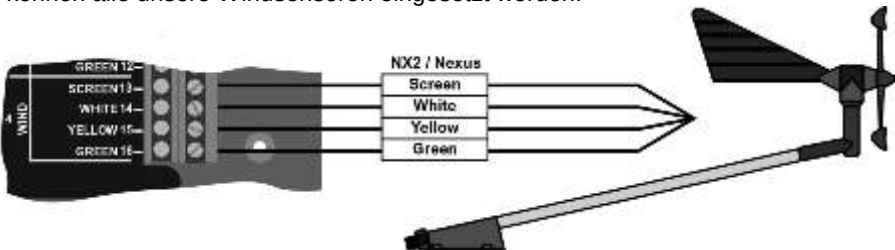
Es können nur unsere Fi-30 Echolotsensoren eingesetzt werden.

Hinweis: Nicht gleichzeitig mit anderen Echoloten betreiben.



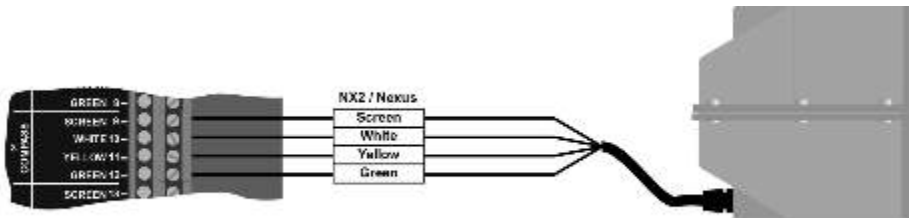
2.10.3 Windsensor

Es können alle unsere Windsensoren eingesetzt werden.



2.10.4 Kompasssensor

Es kann nur die Fi-30 Version eingesetzt werden.



2.10.5 NMEA-Sensoren

NMEA-Kompass-, NMEA-Wind-, NMEA-Log- und NMEA-Tiefensensor können eingesetzt werden.

Prüfen Sie, welche 2 Kabel an ihrem NMEA-Sensor das NMEA-Ausgangssignal führen. Bei Zweifeln an den Händler wenden, bei dem Sie das NMEA-Instrument erworben haben. Er müsste die Farbkodierung der Kabel kennen und dürfte auch den erforderlichen „Steckersatz“ verkaufen. Wir verfügen über diese Informationen nicht.

Das NMEA-Ausgangssignal vom NMEA-Sensor mit Kontakt 10 (INPUT A) am Server verbinden. Das NMEA-Antwortsignal vom NMEA-Sensor mit Kontakt 11 (INPUT B) am Server verbinden.

Hinweis a: An den Eingangskontakten 10 und 11 des Servers kann nur ein NMEA-Sensor oder -Instrument angeschlossen werden.

Hinweis b: Darauf achten, dass die Kalibrierungscodes C73, C74, C75 und C76 (siehe Multi-Control-Handbuch) für NMEA-Sensoren richtig eingestellt sind.

2.11 NMEA

2.11.1 NMEA-Datensätze AUS dem Server senden

Die Kalibrierungscodes C77 bis C92 enthalten 16 NMEA-Slots.

Der Server unterstützt 29 unterschiedliche NMEA-Datensätze.

Dies bedeutet, Sie können bis zu 16 der 29 verfügbaren NMEA-Datensätze auswählen.

Das Nexus-Netzwerk verwendet die Datensätze nach NMEA 0183, Version 1.5 und 2.0.

Die Angabe in Klammern (zum Beispiel C79) bezeichnet den Kalibrierungscode für die dem NMEA-Datensatz werkseitig zugewiesene Slot-Nummer.

0	(—)	Kein Ausgangssignal
1	(APB)	Autopilot B
2	(BOD)	Ursprungspeilung
3	(BWC)	Peilung und Entfernung zum Wegpunkt
4	(BWR)	Peilung und Entfernung, Koppelnavigation
5	(C77) (DBT)	Wassertiefe, gemessen von der Sensorposition
6	(DPT)	Wassertiefe
7	(C78) (GLL)	Geografische Position
8	(GSA)	DOP und aktive Satelliten
9	(C79) (GSV)	Sichtbare Satelliten
10	(C80) (HDM)	Kompasskurs, missweisend
11	(C81,89) (HDT)	Rechtweisender Kurs
12	(MTW)	Wassertemperatur
13	(C82) (MWD)	Windrichtung und -geschwindigkeit
14	(C88) (MWV)	Scheinbare Windgeschwindigkeit und scheinbarer Windwinkel
15	(RMB)	Minimum an Navigationsdaten
16	(RMC)	Minimum an speziellen GPS- und TRANSIT-Daten
17	(RTE)	Route nicht implementiert
18	(C83) (VDR)	Abdrift und Strömung
19	(C84) (VHW)	Geschwindigkeit und Kurs durchs Wasser
20	(VLW)	Distanz durchs Wasser
21	(C85) (VPW)	Geschwindigkeit relativ zum Wind
22	(C86) (VTG)	Kurs und Geschwindigkeit über Grund
23	(C87) (RSA)	Rudersensorwinkel
24	(VWT)	Wahre Windgeschwindigkeit und -richtung
25	(C90) (WCV)	Wegpunkt-Annäherungsgeschwindigkeit
26	(WPL)	Wegpunkt-Position nicht implementiert
27	(C91) (XTE)	Kursversatz (Cross Track Error)
28	(C92) (ZDA)	Uhrzeit und Datum
29	(ZTG) & (UTC)	Zeit zum Ziel oder Wegpunkt

NMEA-Datensätze (Beispiel):

```
$IIAPA,A,A,00.007,L,N,V,V,145.03,M,004
$IIAPB,A,A,00.007,L,N,V,V,147.53,T,004,147.52,T,,T*29
$IIBOD,147.53,T,145.03,M,004,000
$IIBWC,101515,5912.890,N,01812.580,E,147.52,T,145.02,M,15.649,N,004
$IIBWC,,,,,147.52,T,145.02,M,15.647,N,004
$IIBWR,101516,5912.890,N,01812.580,E,147.52,T,145.02,M,15.647,N,004
$IIDBT,293.52,f,089.47,M,048.36,F
$IIDPT,089.47,0.40
$IIGLL,5926.110,N,01756.171,E,101517,A
$IIHDM,026,M
$IIHDT,029,T
$IIMTW,19,C
$IIPWD,161.77,T,159.27,M,07.01,N,03.61,M
$IIWV,133,R,07.03,N,A
$IIRMA,A,5926.110,N,01756.171,E,,,0.23,189.47,,,,*00
$IIRMB,A,00.007,L,000,004,5912.890,N,01812.580,E,15.647,147.52,,V*01
$IIRMC,101340,A,5926.115,N,01756.172,E,0.04,063.42,,,*06
$IIVDR,063.42,T,060.92,M,0.04,N
$IIVHW,029,T,026,M,00.00,N,00.00,K
$IIVLW,49626.59,N,,
$IIVPW,0.00,N,,
$IIVTG,063.42,T,060.93,M,0.04,N,,
$IIVWR,133,R,07.03,N,03.62,M,,
$IIVWT,133,R,07.01,N,03.61,M,,
$IIWCV,0.00,N,004
$IIWPL,5503.000,N,01013.450,E,027
$IIIXTE,A,A,00.003,L,N
$IIZDA,101341,,,,
$IIZTG,101341,,004
```

2.11.2 NMEA-Datensätze AUS dem Server ändern

Bevor werkseitig eingestellte NMEA-Datensätze geändert werden können, muss geprüft werden, welche NMEA-Datensätze durch Ihren NMEA-Navigator empfangen werden können.

Die Slot-Nummer des gewünschten Datensatzes wählen und dann **SET** drücken.

MINUS oder **PLUS** drücken, bis der gewünschte Datensatz gefunden ist.

Beim gewünschten Datensatz **SET** drücken.

Einer der Vorteile des Nexus-Netzwerks ist die im Vergleich zum relativ langsamen Standard-NMEA sehr hohe Übertragungsgeschwindigkeit (etwa 10-mal schneller). Deshalb empfehlen wir für eine höhere Genauigkeit den Einsatz von FI-30-Instrumenten und –Sensoren.

Die Übertragung aller 16 NMEA-Datensätze dauert zwei Sekunden.

Zur Verdopplung der Übertragungsgeschwindigkeit einen NMEA-Datensatz 2 Mal wählen, wobei 7 Slots dazwischen liegen, das heißt, die Slots sollten so weit wie möglich voneinander entfernt sein.

In ähnlicher Weise einen Datensatz für eine 4-fache Beschleunigung 4 Mal wählen.

Beispiel: Soll der FI-30-Kompasskurs über NMEA zum Beispiel an einen Autopiloten übertragen werden, (HDM) für jede ungerade Slot-Nummer (C79, C81, C83 ... C93) wählen. Das heißt also 8 Mal, was eine Geschwindigkeit von 4 Mal pro Sekunde bedeutet. Dadurch bleiben die anderen 8 Slots mit den geraden Nummern C78, C80, C82 ... C92 für andere NMEA-Datensätze frei.

Für den Anschluss von NMEA-Instrumenten am Server-Ausgang vgl. Abschnitt 2.8.

2.11.3 NMEA-Datensätze IM Server empfangen

Es gibt 6 unterschiedliche Haupttypen von NMEA-Datensätzen:

1) Positionsbezogene Daten: Position, SOG/COG, Zeit und eine begrenzte Anzahl von Angaben zum Satellitenstatus, falls ein GPS angeschlossen ist.

2) Navigationsdaten: (BTW), (DTW), (BOD), (XTE), (SET) und (DRIFT).

Der Server sendet automatisch Daten an das Nexus-Netzwerk. Z.B.: (DRIFT), (WCV), (TTG) und (CTS).

3) Geschwindigkeitsdaten: werden nur ausgelesen, wenn (C73 BSP) auf (ON) gesetzt ist. Siehe Multi-Control-Handbuch.

4) Daten zur Wassertiefe: werden nur ausgelesen, wenn (C74 DEP) auf (ON) gesetzt ist. Siehe Multi-Control-Handbuch.

5) Kompassdaten: werden nur ausgelesen, wenn (C75 CMP) auf (ON) gesetzt ist. Der Kurs ist entweder (HDT) (Vorrang) oder (HDM). (HDM) wird (vom Nexus-Netzwerk) um die Missweisung ergänzt, (HDT) nicht. Siehe Multi-Control-Handbuch.

6) Winddaten: Winkel und Windgeschwindigkeit werden aus (MWV) ausgelesen, aber nur, wenn (C76 WND) auf (ON) gesetzt ist. Die wahre Windgeschwindigkeit und der wahre Windwinkel werden durch FI-30 berechnet, wenn die Schiffsgeschwindigkeit (die Geschwindigkeit durchs Wasser) bekannt ist.

Die folgenden NMEA-Datensätze können IN den Server übernommen werden.

APA	Autopilot-Datensatz "A"
APB	Autopilot-Datensatz "B"
BOD	Ursprungspeilung
BWC	Peilung und Entfernung zum Wegpunkt
BWR	Peilung und Entfernung zum Wegpunkt (alt)
DBT	Wassertiefe, gemessen von der Sensorposition
DPT	Wassertiefe
GGA	Festpunktdaten aus dem Global Positioning System (GPS)
GLL	Geografische Position, Breite/Länge
GSA	DOP und aktive Satelliten
GSV	Sichtbare Satelliten
HDM	missweisender Kurs
HDT	rechtweisender Kurs
MTW	Wassertemperatur
RMB	Minimum an Navigationsdaten
RMC	Minimum an speziellen GPS/TRANSIT-Daten
WCV	Wegpunkt-Annäherungsgeschwindigkeit
VDR	Abdrift und Strömung
VHW	Strömungsgeschwindigkeit und -richtung des Wassers

MWV	Windgeschwindigkeit und -richtung
VTG	Kurs und Geschwindigkeit über Grund
XTE	Gemessener Kursversatz (Cross Track Error)
ZDA	Uhrzeit und Datum
TBS	Optimale Bootsgeschwindigkeit
CAD	Benutzerdefinierte Winkeldaten
CFD	Benutzerdefinierte Festpunktdaten
RSA	Rudersensorwinkel

Für den Anschluss von NMEA-Instrumenten am Server-Eingang siehe Abschnitt 2.7. Alle Daten (POSITION, BTW, SOG/COG usw.) werden von einem NMEA-Datensatztyp empfangen. Bei Daten von mehreren Orten werden die Daten aus dem Satz mit der höchsten Priorität ausgewählt.

Beispiel I: Beim Auslesen der Position gelten die folgenden Prioritäten: GGA, GLL und RMC.

Beispiel II: BTW/DTW ist erste Priorität mit: RMB, BWC und BWR.

Die Übertragungs-ID (die ersten zwei Buchstaben nach "\$") wird durch den Server ignoriert. Nach dem Auslesen der gegenwärtigen Position wird, bevor die Position über das Nexus-Netzwerk an alle Instrumente verteilt wird, eine Korrektur der geografischen Breite und Länge durchgeführt (C39 und C40).

2.12 Spezielle NMEA-Datensätze

Der Server kann 2 von einem PC gesendete spezielle NMEA-Datensätze lesen. Der eine Satz enthält TBS (errechnete optimale Geschwindigkeit), der andere Satz CAD (benutzerdefinierte Winkeldaten) und CFD (benutzerdefinierte Festpunktdaten). Diese 3 Daten werden an das Nexus-Netzwerk zurück übertragen und können als Unterfunktion auf dem Multi-Control-Instrument angezeigt werden.

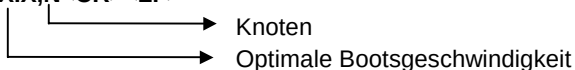
Für die Unterfunktion TBS die Hauptfunktion SPEED und die „leere“ Unterfunktion wählen. Dann gemeinsam PAGE und SET und danach CLEAR drücken.

Für die Unterfunktion CAD die Hauptfunktion NAVIGATE und die „leere“ Unterfunktion wählen. Dann gemeinsam PAGE und SET und danach CLEAR drücken.

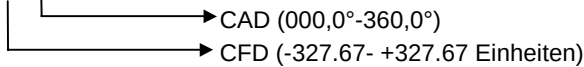
Für die Unterfunktion CFD die Hauptfunktion WIND und die „leere“ Unterfunktion wählen. Dann gemeinsam PAGE und SET und danach CLEAR drücken.

Spezieller NMEA-Datensatz (Beispiel):

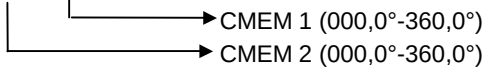
\$PSILTBS,X.X,N<CR><LF>



\$PSILCD1,X.X,X.X,<CR><LF>



\$PSILMEM,XXX,YYY<CR><LF>



Steuerung der Baudrate

Die Baudrate kann von 4800 Bit/s bis 19200 Bit/s eingestellt werden. Dazu ist ein PC erforderlich. Hinweis: Die Baudrate nach NMEA beträgt 4800; deshalb ist 19200 kein Standard.

- a. Das anfragende Gerät darf die Nachricht senden:

"\$PSILBPS,19200,R,<CR><LF>"

einmal alle 2 s bei nominal 4800 Bit/s mit normalen NMEA-Einstellungen für Startbit und Stoppbit. Diese Nachricht kann an jedem der zwei Ports des Servers empfangen werden.

- b. Das empfangende Gerät (FI-30 Server) bestätigt die Nachricht:

"\$PSILBPS,19200,C,<CR><LF>"

und sendet sie zurück an die Ausgangsports des anfragenden Gerätes.

- c. Empfängt das anfragende Gerät die selbe Nachricht, aber mit auf "C" (Confirmed für Bestätigt) eingestelltem Flag, werden beide Serverports (A und B) auf 19200 Bit/s eingestellt, und die Übertragung kann mit der neuen Baudrate beginnen. Das sendende Gerät braucht jetzt nicht mehr die systemeigene Anfrage zu senden, da es jetzt mit der höheren Baudrate arbeitet. Eine Rückkehr ist nur bei Ausfall der Stromversorgung möglich.

Beim Einschalten wird die Baudrate immer auf 4800 eingestellt, so dass die obige Prozedur wiederholt werden muss.

Das empfangende Gerät (FI-30 Server) prüft bei normaler Baudrate immer auf die systemeigene Nachricht. Ist es auf eine höhere Baudrate eingestellt, dann nicht.

3 Wartung und Fehlersuche

3.1 Wartung

- Das Instrument nur mit milder Seifenlauge reinigen und mit Wasser abspülen.
- Keine Lösungsmittel oder Hochdruckgeräte verwenden.
- Mindestens einmal im Jahr alle Verbindungen prüfen und zusätzlich Silikonpaste auf alle Anschlusspunkte auftragen.
- Wird das Instrument nicht genutzt, muss es mit der Abdeckung geschützt werden.
- Für längere Zeit nicht genutzte Sensoren und Instrumente ordnungsgemäß lagern: Es wird empfohlen, die Instrumente und Sensoren abzubauen und sie im Schiffsinneren oder zu Hause bei Zimmertemperatur zu lagern.



3.2 Fehlersuche

Bevor Sie sich an Ihren FURUNO-Händler wenden und um ihn zu unterstützen, fertigen Sie bitte eine Checkliste mit den folgenden Punkten an:

- Alle angeschlossenen Instrumente und Sensoren einschließlich der jeweiligen Versionsnummern der Software.
- Versionsnummer der Serversoftware.
- Für jedes Instrument seine ID-Nummer für den Nexus-Netzwerk-Datenbus (wird beim Einschalten angezeigt).

3.2.1 Allgemeines

In den meisten Fällen liegt der Grund für Fehler an elektronischen Geräten in der Installation oder in mangelhaften Verbindungen. Deshalb zuerst folgendes überprüfen:

- Installation und Anschluss sind gemäß den Anweisungen für das jeweilige Instrument bzw. den Sensor erfolgt (siehe 3).
- Die Schrauben an den Schraubklemmen sind richtig angezogen.
- Keine Korrosion an den Verbindungspunkten.
- Keine losen Kabelenden, die Kurzschlüsse mit benachbarten Kabeln verursachen können.
- Keine beschädigten, eingeklemmten oder durchgescheuerten Kabel.
- Ausreichende Batteriespannung bei mindestens 10 V Gleichspannung.
- Die Sicherung ist intakt, und der Sicherungsautomat ist nicht geöffnet.
- Sicherung des richtigen Typs.
- Keine zwei Instrumente besitzen dieselbe ID-Nummer (siehe Multi-Control-Handbuch)

3.2.2 Fehler – Maßnahme

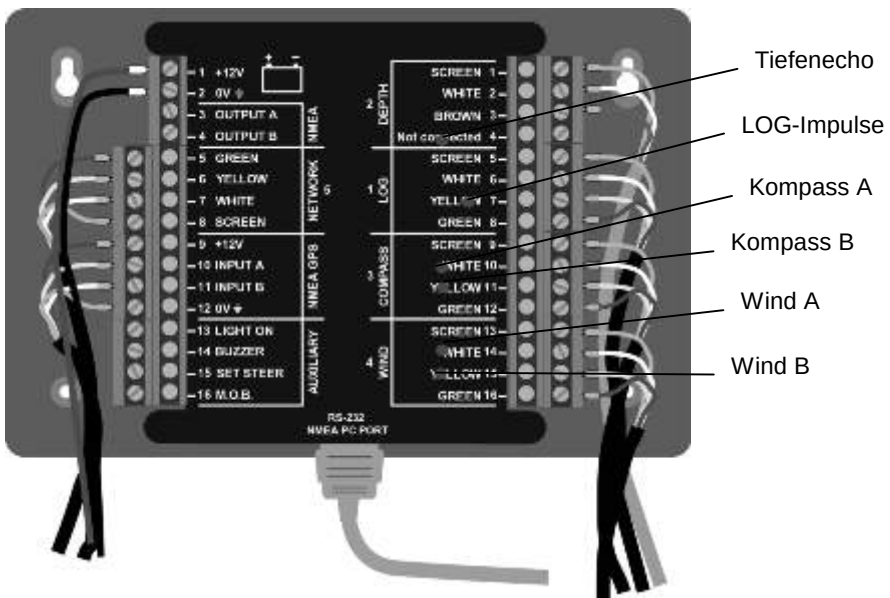
1. Funktionen für Geschwindigkeit und Entfernung: Kein Messwert (---)

- C95 (COG) sollte OFF sein, wenn kein Navigator angeschlossen ist.

Der Server ist mit Diagnose-LEDs zur Fehlersuche ausgestattet. Bei jeder Drehung des Logsensor-Flügelrades blinkt die LED einmal. Steht das Schiff still, ist die LED entweder an oder aus. Wenn Sie den Sensor ziehen und das Flügelrad langsam drehen, sollte die LED an und aus gehen.

Ist das Schiff in Bewegung, blinkt die LED.

Bleibt die LED ununterbrochen an oder aus, dann die Verbindungen prüfen.



Irreguläre Werte: Die Geschwindigkeitsdämpfung (SEA) prüfen (siehe Instrumentenhandbuch).

2. Kompass: Kein Messwert (---)

- C94 sollte OFF sein, andernfalls wird COG anstelle von HDC angezeigt.
- C75 sollte OFF sein, wenn kein NMEA-Kompass angeschlossen ist.
- Überprüfen, ob das automatische Kompensieren (Auto DEV) korrekt ausgeführt wird (siehe Instrumentenhandbuch)
- Überprüfen, ob der Sensor verkehrt herum montiert wurde.
- Das Sensorkabel sollte nach unten zeigen.

- Überprüfen, ob der Sensor korrekt ausgerichtet ist (siehe Instrumentenhandbuch).

Anhand der eingebauten Diagnose-LEDs überprüfen, ob die Signale von Kanal A und B korrekt sind. Die LED blinkt sehr schnell mit 13 Hz (13 Mal pro Sekunde), was schwierig zu erkennen ist. Es ist aber zu erkennen, dass sie nicht konstant leuchtet. Bleiben eine oder beide LEDs ununterbrochen an oder aus, dann die Verbindungen prüfen.

Irreguläre Werte: Die Kompassdämpfung prüfen (siehe Instrumentenhandbuch).

Sicherstellen, dass sich in der Nähe des Sensors keine eisenhaltigen Teile befinden.

3. Wind: Kein Messwert (---)

- C76 sollte OFF sein, wenn kein NMEA-Windsensor angeschlossen ist.
- Bei ungenauen Winddaten die Verbindungen prüfen (getrennt nach Verbindungen durch das Deck und unter Deck).
- Anhand der eingebauten Diagnose-LEDs überprüfen, ob die Signale von Kanal A und B korrekt sind. Bei jeder Drehung des Windrades blinken die zwei LEDs einmal. Sie blinken bei hohen Windgeschwindigkeiten sehr schnell, was schwierig zu erkennen ist. Es ist aber zu erkennen, dass sie nicht konstant leuchten.
- Bleiben eine oder beide LEDs ununterbrochen an oder aus, dann die Verbindungen prüfen.

4. Was Sie über digitale Echolote wissen sollten

Das Prinzip eines Echolotes besteht in der Messung der Zeit, die ein kurzes Ultraschall-Signal für den Weg vom Sensor bis zum Grund und wieder zurück benötigt.

Die Echos sind, je nach Gegebenheit, (Salzgehalt, Wassertemperatur, Sprungschichten, Bodenvegetation, Fisch usw.) unterschiedlich. Dank hochmoderner Signalverarbeitung beeinflussen diese Veränderungen die Tiefenmessung in der Regel nicht.

Unter manchen Bedingungen können Sie kurzzeitig Störsignale empfangen. Nachstehend finden Sie einige Erklärungen für Störungen bei der Messung der Wassertiefe und Angaben, wie sich dies auf dem Instrumentendisplay darstellt.

1. Kein Messwert für die Tiefe auf dem Display. Lediglich (---) wird angezeigt:
Gibt es 3 Sekunden lang kein Tiefenecho, erscheinen, bis ein neues Echo empfangen wird, auf dem Display 3 punktierte Linien.

- In tiefem Wasser außerhalb der Reichweite des Sensors oder bei der Kombination aus tiefem Wasser und weichem Grund, was die Reflexion des Signals erschwert.
- Bei schwerer Krängung des Schiffes zum Beispiel beim Segeln.
- Im Schraubenwasser, wo Luftblasen entstehen, z.B. bei Rückwärtsfahrt oder im Kielwasser eines Motorbootes.
- Den Anschluss am Server prüfen. Sicherstellen, dass Kabel von Instrument und Sensor korrekt angeschlossen sind.
- Inneneinbau des Sensors mit schlechter Signaldurchdringung durch den Rumpf (empfohlene maximale Dicke 20 – 30 mm) oder Luft zwischen Sensor und Rumpf.

Jedes Mal, wenn der Server ein Echo empfängt, blinkt die eingebaute Diagnose-LED. Das Echolot sendet drei Mal pro Sekunde, und wenn alles in Ordnung ist, blinkt die LED ebenfalls drei Mal pro Sekunde.

Bleibt die LED ununterbrochen aus, die Verbindungen prüfen. bzw. die Montage des Sensors.

2. Instabile oder springende Messwerte. Dies ist in den folgenden Fällen möglich:

- Bei der Fahrt in Wasser mit Untiefen, bei unebenem Grund und hoher Bodenvegetation.
- Bei Salzsichten oder bei deutlichen Schichten unterschiedlicher Wassertemperatur (Sprungschichten).
- Bei stark bewegtem Wasser mit Sandpartikeln oder anderen Verschmutzungen.

Der Boden des Sensors kann zum Schutz gegen Bewuchs mit Antifouling behandelt werden. Es wird empfohlen, den Sensor je nach Seegebiet in regelmäßigen Abständen zu reinigen.

Bewuchs auf dem Sensor kann zu fehlenden oder instabilen Messwerten führen.

Wenn ein Schiff mit anderen Schiffen im Hafen liegt, können generell Störungen von anderen Echoloten, Ketten, Moorings oder Spundwänden auftreten, was zu fehlerhaften Tiefenmessungen führt.

3.2.3 Fehlermeldungen

Auf dem Display können die folgenden Fehlermeldungen erscheinen:

ERROR 2	Nexus-Netzwerk fehlt, farbkodierte Verbindungen prüfen.
ERROR 3	Innerhalb festgelegter Zeit keine Daten empfangen.
ERROR 10	Bereichsfehler durch falsches Format z. B. 17° 70' Ost.
ERROR 11	Ferngesteuerter Befehl, der nicht ausgeführt werden konnte.
ERROR 12	Navigator antwortet nicht oder fehlt.
ERROR 13	Wegpunkt nicht definiert.
ERROR 15	Funktionen im Autopilot-Modus nicht zulässig.
ERROR 16	Automatische Deviation nicht möglich, da NMEA-Kompass ausgewählt.
ERROR 17	Prüfung der automatischen Deviation fehlgeschlagen. Wende nicht vollständig, Fehler größer als 1,5°.
ERROR 19	Schiff ist bei Kreisfahrt wahrscheinlich von einer Welle getroffen worden. Fehler größer als 1,5°.

Erscheinen auf dem Multi-Control-Instrument andere Fehlermeldungen als die oben angegebenen, wenden Sie sich an Ihren FURUNO-Händler.

4 Spezifikationen

4.1 Technische Spezifikationen

Abmessungen:	Server: 110 x 165 x 30 mm
Instrumentenkabel:	8 m
Stromversorgung:	12 VDC (10 - 16 V). Die Instrumente sind polaritätsgeschützt.
Stromverbrauch bei 12 V:	Server: 0,2 W
Temperaturbereich:	Lagerung: -30°C bis +80°C Betrieb: -10°C bis +70°C
Gewicht:	220 g
Gehäuse:	Spritzwassergeschützt

CE-Zulassung

Die Produkte entsprechen den EMC-Anforderungen für Immunität und Emission gemäß EN 50 08-1.

4.2 FI-30-Datenbus – Vorstellung und Benutzerrichtlinie

Vorstellung:

Der FI-30-Datenbus ist ein Datenbus für mehrere Sender und mehrere Empfänger, der speziell für die Navigation auf See entwickelt wurde. Er verwendet den Standard RS485 mit bis zu 32 Sendern und/oder Empfängern zur Bildung eines lokalen Netzwerks. Die Daten werden synchron mit 1 Startbit, 8 Datenbits, 1 Paritätsbit und 2 Stoppbits bei 9600 Bit/s übertragen.

Benutzerrichtlinie:

Der FI-30-Datenbus ist offen für neue Benutzer und Anwendungen. Es gibt weder eine Lizenz noch eine Lizenzgebühr. Der Datenbus ist jedoch Eigentum des Herstellers. Dies bedeutet, die Spezifikationen dürfen nicht verändert werden, damit die Zusagen des Herstellers bezüglich Leistung und Betriebssicherheit des FI-30-Datenbusses eingehalten werden können.

Für die meisten PC-Anwendungen eignet sich das Vollduplex Interface zur Überwachung von Echtzeitdaten sowie zur Bearbeitung und zum Speichern von Wegpunkten in einer Datei auf dem PC oder Server. Das Interface wird mit einem Kabel für die Verbindung vom PC zum Server oder zu FI-30-Instrumenten geliefert. An den RS232-Port des PC wird ein 9-poliger Sub-D-Stecker angeschlossen.

4.3 Geräteübersicht

INSTRUMENT SERIES

PART #	MODEL	
000-041-864	FI-301	MULTI CONTROL
000-041-865	FI-301-SERVER	MULTI CONTROL W/SERVER
000-041-866	FI-301-SERVER/SENSOR	MULTI CONTROL W/SERVER & SENSORS
000-041-867	FI-302	SPEED
000-041-868	FI-302-SENSOR	SPEED W/ST SENSOR
000-041-869	FI-303	WIND DATA
000-041-870	FI-303-SENSOR	WIND DATA W/WIND SENSOR
000-041-871	FI-304	COMPASS DATA
000-041-872	FI-305	MULTI XL
000-041-873	FI-306	ANALOG WIND ANGLE
000-041-874	FI-307	STEER PILOT
000-041-875	FI-308	SPEED TRIM
000-041-876	FI-309	RUDDER ANGLE
000-041-877	FI-310	ANALOG COMPASS

ACCESSORIES

PART #	MODEL	
000-041-878	FI-3001-DEPTH	DEPTH TRANSDUCER
000-041-879	FI-3002-LOG	ST SENSOR
000-041-880	FI-3003-WIND	WIND SENSOR
000-041-881	FI-3004-COMPASS	FLUXGATE COMPASS
000-041-882	FI-3005-SERVER	SERVER
000-041-883	FI-3006-DEMO-SERVER	SERVER SIMULATOR
000-147-005	FI-3007-BUZZER	EXTERNAL ALARM BUZZER
000-147-006	FI-3008-MOB	MOB BUTTON
000-147-007	FI-3009-CABLE-100M	INTERCONNECTION CABLE 100M
000-147-008	FI-3010-CABLE-8M	INTERCONNECTION CABLE 8M
000-147-030	FI-3011-CABLE-0.3M	INTERCONNECTION CABLE 0.3M
000-147-041	FI-3014-MASTCABLE-25M	WIND MAST CABLE 25M